

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Sadao YASHIRO

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: July 10, 2003

Examiner:

For: STRUCTURED DOCUMENT CONVERTING METHOD, RESTORING METHOD,
CONVERTING AND RESTORING METHOD, AND PROGRAM FOR SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-221271

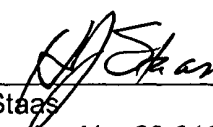
Filed: July 30, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 10, 2003

By: 
H. J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-221271

[ST.10/C]:

[JP 2002-221271]

出 願 人

Applicant(s):

富士通株式会社

2002年 9月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3072481

【書類名】 特許願

【整理番号】 0250680

【提出日】 平成14年 7月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/24

【発明の名称】 構造型文書の変換方法、復元方法、変換及び復元方法及びプログラム

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 屋代 禎夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094514

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 恒徳

【選任した代理人】

【識別番号】 100094525

【弁理士】

【氏名又は名称】 土井 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704944

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】構造型文書の変換方法、復元方法、変換及び復元方法及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するステップと、

前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するステップとを有する

ことを特徴とする構造化文書の変換方法。

【請求項 2】前記変換ステップは、前記位置情報を前記タグ中の属性情報として付加するステップを有する

ことを特徴とする請求項 1 の構造化文書の変換方法。

【請求項 3】前記変換ステップは、名前空間によって拘束された属性値により、前記文書のインデックスと深さ情報を付加して、新たな構造化文書に変換するステップからなる

ことを特徴とする請求項 1 の構造化文書の変換方法。

【請求項 4】前記タグ付き文書を指定された優先順位に従い、転送するステップを更に有する

ことを特徴とする請求項 1 の構造化文書の変換方法。

【請求項 5】前記分解ステップは、元の構造化文書と更新された構造化文書の差分情報を抽出し、前記タグ単位に分解するステップからなる

ことを特徴とする請求項 1 の構造化文書の変換方法。

【請求項 6】請求項 1 の変換されたタグ付き文書を復元する復元方法において、

前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるステップと、

前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するステップとからなる

ことを特徴とする構造化文書の復元方法。

【請求項 7】請求項 3 の変換された構造化文書を復元する復元方法において

、
前記変換されたタグ付き文書の前記インデックスに従い、前記タグ付き文書を文書の行方向に並べ替えるステップと、

前記タグ付き文書の前記深さ情報に従い、前記タグ付き文書を階層化するステップとからなる

ことを特徴とする構造化文書の復元方法。

【請求項 8】シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するステップと、

前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するステップと、

前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるステップと、

前記タグ付き文書から前記位置情報を削除し、前記構造化文書を復元するステップとを有する

ことを特徴とする構造化文書の変換及び復元方法。

【請求項 9】シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するプログラムと、

前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するプログラムとを有する

ことを特徴とする構造化文書の変換プログラム。

【請求項 10】請求項 9 の変換されたタグ付き文書を復元する復元プログラムであって、

前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるプログラムと、

前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するプログラムとからなる

ことを特徴とする構造化文書の復元プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、XML（拡張可能なマーク付き言語）などの本来シーケンシャルな列挙を前提とした構造化文書の必要なタグを再構築可能に変換する方法及びこれを復元する方法及びそのプログラムに関し、特に、構造化文書の順序を非拘束にした構造化文書に変換する変換方法、復元方法及びそのプログラムに関する。

【0002】

【従来技術】

データ交換の記述言語として、マークアップ方式が利用されている。マークアップ方式は、文書のタイトルや本文といった要素に、マーク（タグ）を付けて、その要素が何を表しているかを示す方法である。この代表的なものとして、Web表現の目的のため、HTML（HyperText Markup Language）が知られている。一方、XML（eXtensible Markup Language）は、情報を記述する時に付けるタグをユーザーが自由に設定でき、より汎用性がある。

【0003】

例えば、XMLでは、＜製品＞、＜個数＞といったユーザーが独自に決めたタグを付けることができる。従って、XMLでは、タグの意味さえ決めておけば、文書に記述される一つひとつの要素の意味を間違えることなく、データをやり取りできる。

【0004】

このようなXMLに代表される構造化文書形式は、文書の情報をタグ管理などの方式により論理的に構築する。このため、文書の電子処理を効率的に行うことができる。例えば、例えば、タグの意味さえ知っていれば、データを再利用して使うのに便利である。

【0005】

このような構造化文書の基本構成は、タグが階層化された一次元的な列挙であり、ソート処理等で必要なタグのデータを取り出すことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

この構造化文書の処理においては、元の構造化文書をソート、編集等の処理を行った場合に、処理された構造化文書を基に、元の構造化文書に再構築すること

ができないという問題が生じる。

【 0 0 0 7 】

例えば、移動体端末のような転送元から逐次情報を受け取る形態の文書処理装置では、必要とする情報が構造化文書の末端の一部であっても、ソート処理により、必要な文書のみを受け取ることができる。しかし、受け取った文書からは、元の構造化文書を再構築できず、構造化文書の他の情報を必要とする場合には、再度文書を受ける必要がある。

【 0 0 0 8 】

同様に、元の構造化文書を編集する場合には、編集された構造化文書を格納する必要があり、文書の履歴管理が複雑となり、しかも格納容量が増大する。

【 0 0 0 9 】

従って、本発明の目的は、構造化文書を再構築可能な形式に変換する構造化文書の変換方法及びプログラムを提供することにある。

【 0 0 1 0 】

又、本発明の他の目的は、構造化文書の 2 次利用を、再構築可能に実現するための構造化文書の変換方法及びそのプログラムを提供することにある、

更に、本発明の他の目的は、構造化文書の順序を非拘束に変換しても、構造化文書を再構築するための構造化文書の変換方法及びそのプログラムを提供することにある。

【 0 0 1 1 】

更に、本発明の他の目的は、構造化文書の必要な情報を先に転送しても、構造化文書を再構築するための構造化文書の変換方法及びそのプログラムを提供することにある。

【 0 0 1 2 】

更に、本発明の他の目的は、構造化文書を加工しても、履歴管理を容易とするための構造化文書の変換方法及びそのプログラムを提供することにある。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

上記の問題点を解決するために、本発明の構造化文書の変換方法は、シーケン

シヤルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するステップと、前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するステップとを有する。

【 0 0 1 4 】

又、本発明の構造化文書の復元方法は、前記変換されたタグ付き文書を復元する復元方法において、前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるステップと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するステップとからなる。

【 0 0 1 5 】

本発明の構造化文書の変換及び復元方法は、シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するステップと、前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するステップと、前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるステップと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除し、前記構造化文書を復元するステップとを有する。

【 0 0 1 6 】

又、本発明の構造化文書の変換プログラムは、シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するプログラムと、前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するプログラムとを有する。

【 0 0 1 7 】

又、本発明の構造化文書の復元プログラムは、変換されたタグ付き文書を復元する復元プログラムであって、前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるプログラムと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するプログラムとからなる。

【 0 0 1 8 】

又、本発明の構造化文書の変換及び復元プログラムは、シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するプログラムと、前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位

置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するプログラムと、前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるプログラムと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するプログラムとからなる。

【 0 0 1 9 】

本発明では、階層化されたタグ付き構造化文書を、順序を非拘束にした文書に変換する際に、元の構造化文書中の位置情報を各タグの属性情報として、付加するため、変換文書で、順序を非拘束にできるとともに、変換された文書を、位置情報に従い、元の構造化文書に復元できる。

【 0 0 2 0 】

又、本発明では、好ましくは、前記変換ステップは、前記位置情報を前記タグ中の属性情報として付加するステップを有する。又、本発明では、変換されたタグ付き文書を復元する復元方法において、前記変換されたタグ付き文書から前記位置情報を抽出し、前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるステップと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するステップとからなる。

【 0 0 2 1 】

階層化されたタグ付き構造化文書を、順序を非拘束にした文書に変換する際に、元の構造化文書中の位置情報を各タグ内に属性情報として、付加するため、変換文書で、順序を非拘束にできるとともに、変換された文書を、位置情報に従い、元の構造化文書に復元できる。

【 0 0 2 2 】

又、本発明では、好ましくは、前記変換ステップは、名前空間によって拘束された属性値により、前記文書のインデックスと深さ情報を付加して、新たな構造化文書に変換するステップからなる。又、本発明の復元方法では、好ましくは、変換された構造化文書を復元する復元方法において、前記変換されたタグ付き文書の前記インデックスに従い、前記タグ付き文書を文書の行方向に並べ替えるステップと、前記タグ付き文書の前記深さ情報に従い、前記タグ付き文書を階層化するステップとからなる。

【 0 0 2 3 】

この形態では、位置情報として、インデックスと階層深さを基準にしているた

め、容易に、元の構造化文書を復元できる。更に、名前空間を付して、構造化文書に変換するため、同様な文書処理が可能となる。

【 0 0 2 4 】

又、本発明の変換方法では、好ましくは、前記タグ付き文書を指定された優先順位に従い、転送するステップを更に有する。大容量の構造化文書を必要な個所を先に転送でき、且つ復元も可能となる。

【 0 0 2 5 】

又、本発明の復元方法では、前記分解ステップは、元の構造化文書と更新された構造化文書の差分情報を抽出し、前記タグ単位に分解するステップからなる。構造化文書の履歴更新が簡単となり、且つ格納容量を減少できる。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、構造化文書変換・復元方法、第 1 の実施の形態、第 2 の実施の形態、他の実施の形態で、説明するが、本発明は、下記実施の形態に限られない。

【 0 0 2 7 】

〔構造化文書変換・復元方法〕

図 1 は、本発明の構造化文書変換・復元システムの構成図、図 2 は、図 1 の構造化文書構成変換部の処理フロー図、図 3 は、図 1 の文書構成復元部の復元処理フロー図、図 4 は、図 1 の XML 文書（原）の説明図、図 5 は、変換された XML 文書の説明図、図 6 は、復元された XML 文書の説明図、図 7 は、図 1 で使用する優先順位テーブルの説明図である。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、転送元で、構造化文書を変換し、転送先に転送し、転送先で構造化文書に復元するシステムを示す。図 1 に示すように、転送元装置 1 0 は、文書構成変更部 1 2 と文書転送部 1 4 とを有し、転送先装置 2 0 は、文書受信部 2 2 と、文書構成復元部 2 4 と、文書表示部 2 6 と、表示装置 2 8 とを有する。

【 0 0 2 9 】

文書構成変更部 1 2 は、図 4 で示す XML 文書（原）を読み込み、文書を要素

タグブロック単位で分解する。そして、文書構成変更部 1 2 は、これらのブロックを、図 7 の優先順位で転送順序を決定し、各ブロックに、順位付けの情報を示す専用の名前空間(`xmlns:XSort= HYPERLINK "http://xsort.fujitsu.com/" http://xsort.fujitsu.com/`)によって拘束された属性値(`XSort:Index`, `XSort:Depth`)によりインデックスと深さ情報を付加し、図 5 に示す新たに XML 文書(改)を構築する。

【 0 0 3 0 】

図 5 の XML 文書改は、文書転送部 1 4 により転送先装置 2 0 の文書受信部 2 2 に順次送られる。文書構成復元部 2 4 は、送られてきたブロックを順次文書表示部 2 6 に渡し、表示装置 2 8 で表示する共に、XML 文書改のインデックスと深さ情報の属性値を基に、図 6 のように XML 文書(復)として再構成する。

【 0 0 3 1 】

図 2、図 4、図 5 により、文書構成変更処理を説明する。先ず、XML 文書の構成を説明する。図 4 は、個人データが記載された XML 文書(構造化文書)を示す。XML 文書は、階層化されたタグをシーケンシャルに列挙した構造化文書であり、図 4 では、階層は、左側程上位であり、右側程下位である。

【 0 0 3 2 】

図 4 では、`<TreeTop>`の開始タグと、`</TreeTop>`の終了タグとの間に、個人データと、他のデータとが記述されている。個人データは、`<PersonalData>`の開始タグと、`</PersonalData>`の終了タグとの間に列挙されており、この例では、`<Get 0 />`, `<Get 1 />`, `<Birthday yy="1921" mm="5" dd="3"/>`, `<Remain />`が記述されている。尚、「/」は、その階層のタグの終了を意味する。

同様に、他のデータは、`<OtherData>`の開始タグと、`</OtherData>`の終了タグとの間に列挙されており、この例では、`<Request>`, `<PID num="534" />`, `</Request>`が記述されている。

【 0 0 3 3 】

次に、図 2 に従い、文書構成変更処理を説明する。

【 0 0 3 4 】

(S10) XML文書(原)をオープンする。ここでは、優先順位テーブルに従い、各タグを並び替えるため、図7の優先順位テーブルを読み込む。この優先順位テーブルは、図4のXML文書の内容例に対応しており、優先順位が1から順に、要素名を記述している。例えば、図7では、優先順位は、「Birthday」、「PID」、「Get0 Get1」、「Remain」、「その他」の順である。

【0035】

(S12) 次に、XML文書(改)を新規オープンする。XML文書(原)の最初の開始タグ名を読み込む。そして、深さ値depthと、インデックス値indexに、「1」をセットする。

【0036】

(S14) タグに、XSort:Index, XSort:Depth属性を追加する。この属性値は、インデックス値indexと深さ値depthである。図7の優先順位表とタグ名とを比較する。優先順位に基づきタグを、XML文書(改)に追加する。即ち、文書中で、優先順位の上位のものを上位に追加する。

【0037】

(S16) XML文書(原)から次のタグを読み込む。次のタグからファイルの終了かを判定する。図4では、タグが、</Tree>である時は、ファイルの終了と判定する。ファイルの終了なら、ステップS22に進む。

【0038】

(S18) ファイルの終了でない場合には、読み込んだタグが、「/」を含む終了タグかを判定する。終了タグと判定すると、深さ値depthを、「depth-1」に変更し、ステップS16に戻る。

【0039】

(S20) 終了タグでないと判定すると、インデックス値indexを「1」インクリメントする。次に、読み込んだタグの直前のタグが開始タグかを判定する。開始タグでないと判定すると、ステップS14に戻る。一方、開始タグであると判定すると、深さ値depthを「1」インクリメントし、ステップS14に戻る。

【0040】

(S22) 次に、XML文書(改)の先頭に、前述の名前空間宣言を追加し、

最終行に終了タグを追加する、更に、ファイルをクローズして、文書変更処理を終了する。

【 0 0 4 1 】

図 4、図 5、図 7 で具体例を説明する。図 4 の XML 文書（原）を、図 7 の優先順位表に従い、並べ替える例で説明する。図 5 に示すように、「Birthday」が最優先のため、図 4 の「Birthday」のタグが先頭に追加され、且つそのタグ内に、位置情報である XSort:Index="5", XSort:Depth="3" が付加される。図 4 に示すように、「Birthday」のタグは、上から 5 行目で、且つ左端から 3 列目にあるので、位置情報である XSort:Index="5", XSort:Depth="3" が付加される。

【 0 0 4 2 】

同様に、次の優先順位の「PID」は、次の位置に、「PID」のタグに、位置情報である XSort:Index="9", XSort:Depth="4" が付加され、追加される。以下、同様に、「Get0」、「Get1」、「Remain」、のタグが位置情報とともに追加され、最下位の優先度のその他として、残りのタグが、XML 文書（原）の配列順に、位置情報を付加して、追加される。

【 0 0 4 3 】

そして、図 5 に示すように、XML 文書（改）の先頭に、順位付け情報を示す名前空間(xmlns:XSort= HYPERLINK "http://xsort.fujitsu.com/" http://xsort.fujitsu.com/)が追加され、最終行に、終了タグ (/XSort:SortedDocument >) が追加される。

【 0 0 4 4 】

この順位付けされた XML 文書（改）は、文書転送部 1 4 から転送先装置 2 0 に送信される。転送先装置 2 0 では、文書受信部 2 2 が、この XML 文書（改）を受信し、文書構成復元部 2 4 に渡す。文書構成復元部 2 4 は、XML 文書（改）を受けた順に表示制御部 2 6 に渡す。従って、表示装置 2 8 には、XML 文書（改）の配列順に、順次表示が行われる。

【 0 0 4 5 】

即ち、優先順位の高いものをより早く表示でき、XML 文書（原）のシーケンシャルな要素タグの配置にかかわらず、優先順位の高い要素タグを早期に入手で

きる。

【 0 0 4 6 】

一方、文書構成復元部 2 4 は、図 3 の復元処理フローに従い、図 5 の受けた XML 文書（改）を、図 6 の XML 文書（原）に復元する。

【 0 0 4 7 】

（ S 3 0 ） XML 文書（改）の各要素タグを読み込み、タグ内の位置情報の XSort:Index で、インデックス順に各タグを並び替える。

【 0 0 4 8 】

（ S 3 2 ） 次に、タグ内の位置情報の XSort:Depth で、インデックス順に並び替えたタグを深さ方向に階層化する。

【 0 0 4 9 】

（ S 3 4 ） 各タグのクローズ（終了）タグを付加する。図 6 では、個人データの < / PersonalData >、< / Request >、< / OtherData >、< / TreeTop > の終了タグである。

【 0 0 5 0 】

（ S 3 6 ） 最後に、各タグ内の位置情報 XSort:Index、XSort:Depth を、タグから削除する。

【 0 0 5 1 】

このようにすると、図 6 のように、図 4 で示した XML 文書（原）を復元できる。この復元処理は、転送先装置 2 0 で、受信時に行うこともでき、又、XML 文書（改）を受信し、メモリに記憶後、転送先装置 2 0 が必要な時点で、行っても良い。又、優先順位は、転送先装置 2 0 から指定することもでき、逆に、転送元装置 1 0 で指定することもできる。

【 0 0 5 2 】

このように、階層化されたタグ付き構造化文書を、順序を非拘束にした文書に変換する際に、元の構造化文書中の位置情報を各タグに属性情報として、付加するため、変換文書で、順序を非拘束にできるとともに、変換された文書を、位置情報に従い、元の構造化文書に復元できる。

【 0 0 5 3 】

又、位置情報として、インデックスと階層深さを基準にしているため、容易に、元の構造化文書を復元できる。更に、名前空間を付して、構造化文書に変換するため、同様な文書処理が可能となる。

【 0 0 5 4 】

〔第 1 の実施の形態〕

図 8 は、本発明の構造化文書変換・復元方法の適用例を示す第 1 の実施の形態のシステム構成図、図 9 は、図 8 の地図データベースの説明図、図 1 0 は、変換された第 1 の XML 文書の説明図、図 1 1 は、変換された第 2 の XML 文書の説明図、図 1 2 は、図 1 0 による移動体端末のリアルタイム画面の説明図、図 1 3 は、図 1 1 による移動体端末のリアルタイム画面の説明図である。

【 0 0 5 5 】

図 8 は、地図データベースの検索システムを示し、地図情報データベースファイル 4 2 は、各地域の地図情報が XML 文書の形で登録されている。地図情報 Web (サーバー) 4 0 は、経緯度・縮尺などから任意に地図情報データベース 4 2 を検索し、文書を提供する。

【 0 0 5 6 】

又、地図情報 Web 4 0 は、端末 2 0 - 1, 2 0 - 2 から経緯度・縮尺等と共に地図情報である XML 文書の要求命令を受けることで、該当する文書を地図情報データベース 4 2 から提供する。

【 0 0 5 7 】

低速回線情報加工サービス (サーバー) 1 0 - 1 は、地図情報提供 Web 4 0 から受け取った XML 文書を、端末 2 0 - 1 からの優先順位要求により加工し、加工した新しい XML 文書を端末 2 0 - 1 に随時送る。

【 0 0 5 8 】

移動体端末 (PDA, 携帯電話等) 2 0 - 1 は、経緯度・縮尺を入力することで地図情報を要求し、受け取った加工済みの XML 文書についてリアルタイム (文書の終了を待つことなく) に画面表示するアプリケーションが搭載されている。尚、端末 2 0 - 2 は、例えば、パーソナルコンピュータで構成され、高速回線で、地図情報提供 Web 4 0 に、XML 文書を要求し、XML 文書の提供を受け

る。

【 0 0 5 9 】

図 9 は、地図情報データベースの XML 文書の説明図であり、東経 1 3 8 . 5 2 , 北緯 3 7 . 3 3 の経緯度の地図情報を XML 文書の形式で登録している。ここでは、道路図と、ランドマーク（市役所、公園等）を、名称と経緯度で表示し、タグ形式で登録されている。

【 0 0 6 0 】

ここで、移動体端末 2 0 - 1 が、現在地(仮に、東経 1 3 8 . 5 2 , 北緯 3 7 . 3 3) の経緯度とある縮尺を選択し、地図情報を低速回線情報加工サービス 1 0 - 1 に要求したとする。加工サービス 1 0 - 1 を経由して、地図情報提供 Web 4 0 は、地図情報データベース 4 2 から対応する XML 文書を検索し、加工サービス 1 0 - 1 に提供する。この例では、検索され、提供された XML 文書は、図 9 の内容である。

【 0 0 6 1 】

この時、移動体端末 2 0 - 1 の使用者は、目的地である A 野球場を目標としており、情報要求の際に経緯度・縮尺と共に、「ランドマーク-娯楽施設優先」の情報を、加工サービス 1 0 - 1 に与えた場合、加工サービス 1 0 - 1 は、図 2 の変換処理に従い、提供された XML 文書（原）を、図 1 0 に示すような XML 文書（改）に変更する。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 に示すように、加工される XML 文書は、

名前空間「xmlns:XSort= HYPERLINK "http://xsort.fujitsu.com/" http://xsort.fujitsu.com/」により拘束される二つの属性 XSort:Index と XSort:Depth が付加される。XSort:Index はその要素の元の文書での位置を示し、XSort:Depth は同じくその入れ子の深さを表す。

【 0 0 6 3 】

端末 2 0 - 1 からの優先順位の要求により、加工サービス 1 0 - 1 は、先にランドマーク、その中でも娯楽施設の情報を先に来るよう要素を再配置し、それぞれについて XSort:Index と XSort:Depth を付加する。

【 0 0 6 4 】

生成された加工済みXML文書は、加工サービス10-1から低速回線を用いて移動体端末20-1に順次送られる。携帯端末20-1では、搭載されているアプリケーションは受け取った要素に対して順次解釈を行い、リアルタイムに画面描画する。この場合、図12の画面例に示すように、娯楽施設（ボーリング場等）から優先して描画される。

【 0 0 6 5 】

次に、利用者は、娯楽施設の描画が一通り行われた段階で、目的のA野球場が情報画面にない事に気づく。この時、利用者は描画がすべて行われるのを待つことなく、新たな座標情報を（スクロール機能などを利用することにより）指定し、地図情報の提供を要求する事もできる。

【 0 0 6 6 】

次に、利用者が道なりに移動したい時、にこのサービスを利用する場合を考える。この時、取得したい情報としては道路情報を優先させる。この場合、先の図9のXML文書は、加工サービス10-1により、同様に文書構成変更処理し、図11の通りに再構成され、端末に送られる。

【 0 0 6 7 】

図11でも、加工されるXML文書は、

名前空間「xmlns:XSort= HYPERLINK "http://xsort.fujitsu.com/" http://xsort.fujitsu.com/」により拘束される二つの属性XSort:Index とXSort:Depthが付加される。XSort:Indexはその要素の元の文書での位置を示し、XSort:Depthは同じくその入れ子の深さを表す。

【 0 0 6 8 】

端末20-1からの優先順位の要求により、加工サービス10-1は、先に道路図の情報を先に来るよう要素を再配置し、それぞれについてXSort:Index とXSort:Depthを付加する。

【 0 0 6 9 】

生成された加工済みXML文書は、加工サービス10-1から低速回線を用いて移動体端末20-1に順次送られる。携帯端末20-1では、搭載されている

アプリケーションは受け取った要素に対して順次解釈を行い、リアルタイムに画面描画する。この場合、図 1 3 の画面例に示すように、道路から優先して描画される。

【 0 0 7 0 】

ここで、端末は道路図の座標情報を元に、先ず道路を描画するため、利用者はすべての描画が終了するのを待つまでもなく、道路を把握することができる。尚、加工された XML 文書は、移動体端末 2 0 - 1 のメモリに記憶され、必要時に、元の XML 文書（ここでは、特定位置の地図情報）に復元できる。

【 0 0 7 1 】

このように、利用者が求める情報の優先順位を予め指定することにより、比較的大きな XML 情報を、優先順に転送することにより、効率よく利用することが可能になる。

【 0 0 7 2 】

〔第 2 の実施の形態〕

次に、XML 文書を編集する場合に、履歴管理を容易とし、格納容量を少なくする文書蓄積・履歴管理サービスへの適用例を説明する。

【 0 0 7 3 】

図 1 4 は、本発明の第 2 の実施の形態のシステム構成図であり、図 1 5 は、図 1 4 の文書作成処理フロー図、図 1 6 は、図 1 5 の処理で作成された XML 文書の説明図、図 1 7 は、XML 文書の更新状況文書、図 1 8 は、図 1 4 の文書更新処理フロー図、図 1 9 は、図 1 8 で作成された更新文書の説明図、図 2 0 は、図 1 8 で作成された他の更新文書の説明図、図 2 1 は、更新された XML 文書の説明図である。

【 0 0 7 4 】

図 1 4 に示すように、文書データベースファイル 4 6 は、文書が XML 文書の形式で格納されている。文書蓄積履歴管理サービスサーバー 4 4 は、文書データベースファイル 4 6 を任意に検索できる。文書蓄積履歴管理サービスサーバー 4 4 は、いくつかの端末 2 0 - 2、2 0 - 3 からアクセスが可能で、端末 2 0 - 2、2 0 - 3 の作成・編集要求により、XML 文書を文書データベース 4 6 に対し

て、取得・格納できる機能を持つ。尚、端末 2 0 - 2、2 0 - 3 は、パーソナルコンピュータ (PC) で構成される。

【 0 0 7 5 】

図 1 6、図 1 7 を参照して、図 1 5 により、端末の新規文書作成・登録処理を説明する。

【 0 0 7 6 】

(S 4 0) 先ず、端末 2 0 - 2 で文書 x m l を新規にオープンし、文書編集を行う。図 6 は、文書編集 (作成) された XML 文書例を示す。

【 0 0 7 7 】

(S 4 2) 次に、この新規作成した XML 文書の属性を定義する文書-新規.xml を新規にオープンする。

【 0 0 7 8 】

(S 4 4) 図 1 7 に示すように、この文書-新規. x m l は、文書.xml の更新状況を表し、文書-新規. x m l の最初の行に、<XRecord: DocumentRecord xmlns: XRecord = HYPERLINK "http://xrecord.fujitsu.com/" http://xrecord.fujitsu.com/"> を書き込む。従って、更新情報は名前空間 xmlns: XRecord = HYPERLINK "http://xrecord.fujitsu.com/" http://xrecord.fujitsu.com/" により拘束される要素・属性によって管理される。

【 0 0 7 9 】

(S 4 6) そして、次の行に、<XRecord: Create> タグを、XRecord=User 属性 PC 名、XRecord: Date=作成日とともに追加する。ここで、要素 XRecord: Create は新規に作成されたという情報を表し、その属性 XRecord: User は、作成者を XRecord: Date は、作成日を表す。

【 0 0 8 0 】

(S 4 8) 更に、最終行に、終了タグである </XRecord: DocumentRecord> を追加する。

【 0 0 8 1 】

(S 5 0) 端末 2 0 - 2 から、文書 x m l と、文書-新規. x m l を、文書蓄積履歴管理サービスサーバー 4 4 に転送する。サーバー 4 4 は、文書データベ-

ス 4 6 に、文書 x m l 5 0 と、文書-新規. x m l 5 2 を格納する。

【 0 0 8 2 】

次に、端末 2 0 - 3（又は 2 0 - 2）が、サービスを利用して蓄積された文書 .xml を編集（挿入、削除）する場合を説明する。図 1 9 乃至図 2 1 を参照して、図 1 8 により、端末の XML 文書編集処理を説明する。

【 0 0 8 3 】

（S 6 0）端末は、サーバー 4 4 から編集すべき文書. x m l を取得し、内部記憶として文書編集. x m l とする。更新文書数のポインタ i を「1」に初期化する。

【 0 0 8 4 】

（S 6 2）サーバー 4 4 に、文書-更新 i. x m l があるかを問い合わせる。無ければ、ステップ S 7 2 に進む。

【 0 0 8 5 】

（S 6 4）端末は、文書-更新 i. x m l がある時は、サーバー 4 4 からこの文書-更新 i. x m l を取得する。図 1 9 は、文書の一部を追加した場合に作成される文書-更新 i. x m l を、図 2 0 は、文書の一部を削除した場合に作成される文書-更新 i. x m l を示す。図 1 9 に示す例は、図 1 6 の XML 文書の Data 要素の後に、<Color Type="Red"/> を挿入した例の文書-更新 i.xml である。図 1 9 において、XRecord:InsertElement は、その内部の要素が位置 XRecord:Index、入れ子の深さ XRecord:Depth で表される場所に挿入されることを示す。

【 0 0 8 6 】

又、図 2 0 は、PC1 が図 1 6 の XML 文書の <SubTitle> 要素を削除した例の文書-更新 2.xml である。図 2 0 において、XRecord>DeleteElement は、属性 XRecord:Index="3" にあたる要素をサブツリーごと削除することを表す。

【 0 0 8 7 】

（S 6 6）端末は、取得した文書-更新 i. x m l に、XRecord:InsertElement タグがあるかを判定する。なければ、ステップ S 6 8 に進む。XRecord:InsertElement タグがあると、図 1 9 の場合であるので、XRecord:InsertElement タグの子供要素 XRecord:Index, XRecord:Depth で表される位置に、これらの属性を除い

た子供要素を、ステップ S 6 0 の文書-編集. x m l に挿入する。

【 0 0 8 8 】

(S 6 8) 端末は、取得した文書-更新 i . x m l に、XRecord:DeleteElement タグがあるかを判定する。なければ、ステップ S 7 0 に進む。XRecord:DeleteElement タグがあると、図 2 0 の場合であるので、XRecord:DeleteElement タグの子供要素 XRecord:Index で表される位置の要素を、ステップ S 6 0 の文書-編集. x m l から削除する。このようにして、更新された文書を、XML 文書 (原) と、差分の更新文書から復元する。

【 0 0 8 9 】

(S 7 0) 更新ポインタ i を「 1 」インクリメントする。

【 0 0 9 0 】

(S 7 2) 文書-編集. x m l に、文書編集を行う。次に、この編集した XML 文書の属性を定義する文書-新規 i . x m l を新規にオープンする。

【 0 0 9 1 】

(S 7 4) 図 1 9 及び図 2 2 に示すように、この文書-新規 i . x m l は、文書. x m l の更新状況を表し、文書-新規 i . x m l の最初の行に、<XRecord:DocumentRecord xmlns:XRecord = HYPERLINK "http://xrecord.fujitsu.com/" http://xrecord.fujitsu.com/"> を書き込む。従って、更新情報は名前空間 xmlns:XRecord = HYPERLINK "http://xrecord.fujitsu.com/" http://xrecord.fujitsu.com/" により拘束される要素・属性によって管理される。

【 0 0 9 2 】

(S 7 6) そして、次の行に、<XRecord:Edit> タグを、XRecord=User 属性 PC 名、XRecord:Date=作成日とともに追加する。ここで、要素 XRecord:Edit は編集されたという情報を表し、その属性 XRecord:User は、編集者を、XRecord:Date は、編集日を表す。

【 0 0 9 3 】

(S 7 8) 文書-編集. x m l で挿入したタグがあれば、XRecord:InsertElement タグを、文書-更新 i . x m l に追加し、挿入した要素をその子要素として、位置 XRecord:Index、入れ子の深さ XRecord:Depth の属性とともに追加する。

【 0 0 9 4 】

(S 8 0) 又、文書－編集. x m l で削除したタグがあれば、文書－更新 i . x m l に、XRecord:DeleteElement タグを、削除する位置を表す属性 XRecord:Index とともに追加する。

【 0 0 9 5 】

(S 8 2) 更に、最終行に、終了タグである < / XRecord : DocumentRecord > を追加する。

【 0 0 9 6 】

(S 8 4) 端末 2 0 - 3 から、文書－更新 i . x m l を、文書蓄積履歴管理サービスサーバー 4 4 に転送する。サーバー 4 4 は、文書データベース 4 6 に、文書－更新 i . x m l 5 4 , 5 6 を格納する。

【 0 0 9 7 】

以上の更新を行った文書.xml は、論理的には、図 2 1 に示すようになる。

【 0 0 9 8 】

このように、元の XML 文書 5 0 に対し、編集後の XML 文書の差分情報だけを更新情報として、格納しても、更新情報に位置情報が付加されているため、容易に更新後の XML 文書に復元できる。又、編集後の XML 文書を登録しなくて良く、履歴管理が容易となり、且つ格納領域を少なくできる。このため、汎用的な XML 用のデータベース、送受アプリケーションを利用した低コストな履歴管理サービスの構築が可能となる。

【 0 0 9 9 】

〔他の実施の形態〕

上述の第 2 の実施の形態では、端末側で、更新文書 i . x m l を作成しているが、同様にして、サーバー 4 4 で、更新文書 i . x m l を作成しても良い。又、自動変換の論理情報として、名前空間を使用しているが、DTD, S c h e m a

型等の文書型を規定する情報を使用できる。

【 0 1 0 0 】

以上、本発明を、実施の形態で説明したが、本発明の趣旨の範囲内において、種々の変形が可能であり、これらを本発明の技術的範囲から排除するものではない。

【 0 1 0 1 】

（付記 1）シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するステップと、前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するステップとを有することを特徴とする構造化文書の変換方法。

【 0 1 0 2 】

（付記 2）前記変換ステップは、前記位置情報を前記タグ中の属性情報として付加するステップを有することを特徴とする付記 1 の構造化文書の変換方法。

【 0 1 0 3 】

（付記 3）前記変換ステップは、名前空間によって拘束された属性値により、前記文書のインデックスと深さ情報を付加して、新たな構造化文書に変換するステップからなることを特徴とする付記 1 の構造化文書の変換方法。

【 0 1 0 4 】

（付記 4）前記タグ付き文書を指定された優先順位に従い、転送するステップを更に有することを特徴とする付記 1 の構造化文書の変換方法。

【 0 1 0 5 】

（付記 5）前記分解ステップは、元の構造化文書と更新された構造化文書の差分情報を抽出し、前記タグ単位に分解するステップからなることを特徴とする付記 1 の構造化文書の変換方法。

【 0 1 0 6 】

（付記 6）付記 1 の変換されたタグ付き文書を復元する復元方法において、前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるステップと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するステップとからなることを特徴とする構造化文書の復元方法。

【 0 1 0 7 】

（付記 7）付記 2 の変換されたタグ付き文書を復元する復元方法において、前記変換されたタグ付き文書から前記位置情報を抽出し、前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるステップと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するステップとからなることを特徴とする構造化文書の復元方法。

【 0 1 0 8 】

（付記 8）付記 3 の変換された構造化文書を復元する復元方法において、前記変換されたタグ付き文書の前記インデックスに従い、前記タグ付き文書を文書の行方向に並べ替えるステップと、前記タグ付き文書の前記深さ情報に従い、前記タグ付き文書を階層化するステップとからなることを特徴とする構造化文書の復元方法。

【 0 1 0 9 】

（付記 9）シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するステップと、前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するステップと、前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるステップと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除し、前記構造化文書を復元するステップとを有することを特徴とする構造化文書の変換及び復元方法。

【 0 1 1 0 】

（付記 1 0）前記変換ステップは、前記位置情報を前記タグ中の属性情報として付加するステップを有することを特徴とする付記 9 の構造化文書の変換・復元方法。

【 0 1 1 1 】

（付記 1 1）前記変換ステップは、名前空間によって拘束された属性値により、前記文書のインデックスと深さ情報を付加して、新たな構造化文書に変換するステップからなることを特徴とする付記 9 の構造化文書の変換・復元方法。

【 0 1 1 2 】

（付記 1 2）前記タグ付き文書を指定された優先順位に従い、転送するステッ

プを更に有することを特徴とする付記 9 の構造化文書の変換・復元方法。

【 0 1 1 3 】

（付記 1 3）前記分解ステップは、元の構造化文書と更新された構造化文書の差分情報を抽出し、前記タグ単位に分解するステップからなり、前記復元ステップは、前記元の構造化文書に前記変換されたタグ付き文書の位置情報により、前記タグ付き文書を編集するステップからなることを特徴とする付記 9 の構造化文書の変換・復元方法。

【 0 1 1 4 】

（付記 1 4）前記復元ステップは、前記変換されたタグ付き文書から前記位置情報を抽出し、前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるステップと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するステップとからなることを特徴とする付記 1 0 の構造化文書の変換・復元方法。

【 0 1 1 5 】

（付記 1 5）前記復元ステップは、前記変換されたタグ付き文書の前記インデックスに従い、前記タグ付き文書を文書の行方向に並べ替えるステップと、前記タグ付き文書の前記深さ情報に従い、前記タグ付き文書を階層化するステップとからなることを特徴とする付記 1 1 の構造化文書の変換・復元方法。

【 0 1 1 6 】

（付記 1 6）シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成された構造化文書を、前記タグ単位に分解するプログラムと、前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するプログラムとを有することを特徴とする構造化文書の変換プログラム。

【 0 1 1 7 】

（付記 1 7）付記 1 6 の変換されたタグ付き文書を復元する復元プログラムであって、前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるプログラムと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するプログラムとからなることを特徴とする構造化文書の復元プログラム。

【 0 1 1 8 】

（付記 1 8）シーケンシャルに列挙され、階層化されたタグ付き文書で構成さ

れた構造化文書を、前記タグ単位に分解するプログラムと、前記分解された文書に、前記構造化文書での位置を示す位置情報を付加し、前記タグ付き文書に変換するプログラムと、前記変換されたタグ付き文書の前記位置情報に従い、前記タグ付き文書を並べ替えるプログラムと、前記タグ付き文書から前記位置情報を削除するプログラムとからなることを特徴とする構造化文書の変換・復元プログラム。

【0119】

【発明の効果】

階層化されたタグ付き構造化文書を、順序を非拘束にした文書に変換する際に、元の構造化文書中の位置情報を各タグに属性情報として、付加するため、変換文書で、順序を非拘束にできるとともに、変換された文書を、位置情報に従い、元の構造化文書に復元できる。

【0120】

又、位置情報として、インデックスと階層深さを基準にしているため、容易に、元の構造化文書を復元できる。更に、名前空間を付して、構造化文書に変換するため、同様な文書処理が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態の構造化文書の変換・復元システムの構成図である。

【図2】

図1の構造化文書の変換処理フロー図である。

【図3】

図1の構造化文書の復元処理フロー図である。

【図4】

図1のXML文書（原）の構成図である。

【図5】

図1のXML文書（改）の構成図である。

【図6】

図1のXML文書（復）の構成図である。

【図 7】

図 1 の優先順位表の説明図である。

【図 8】

本発明の第 1 の実施の形態のシステム構成図である。

【図 9】

図 8 の地図データベースの XML 文書の説明図である。

【図 1 0】

図 8 の変換された第 1 の XML 文書の説明図である。

【図 1 1】

図 8 の変換された第 2 の XML 文書の説明図である。

【図 1 2】

図 1 0 の第 1 の XML 文書の画面表示の説明図である。

【図 1 3】

図 1 1 の第 2 の XML 文書の画面表示の説明図である。

【図 1 4】

本発明の第 2 の実施の形態のシステム構成図である。

【図 1 5】

図 1 4 の新規文書作成処理フロー図である。

【図 1 6】

図 1 5 の XML 文書の説明図である。

【図 1 7】

図 1 5 の XML 文書更新の説明図である。

【図 1 8】

図 1 4 の文書編集処理フロー図である。

【図 1 9】

図 1 8 の挿入編集時の XML 文書更新の説明図である。

【図 2 0】

図 1 8 の削除編集時の XML 文書更新の説明図である。

【図 2 1】

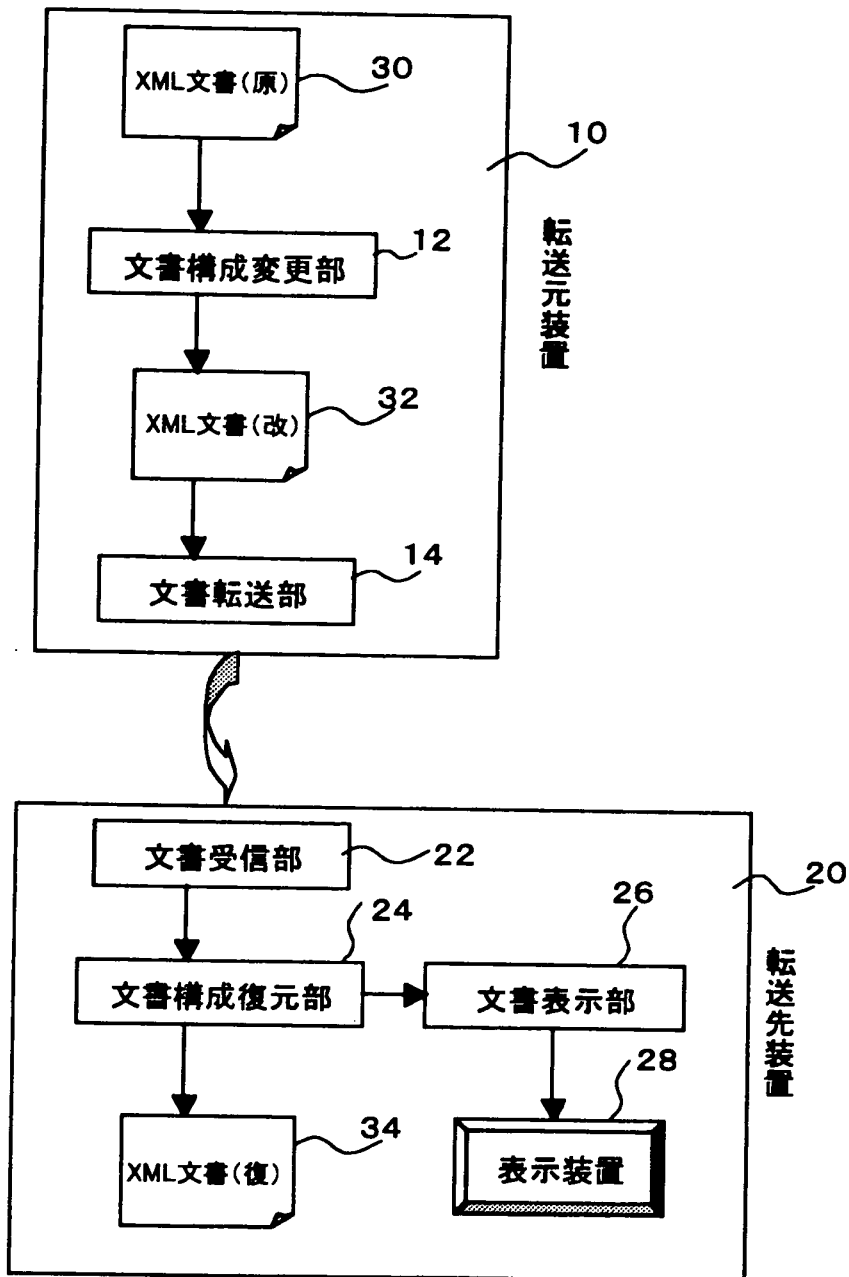
図 1 9 及び図 2 0 による更新された論理的なXML文書の説明図である。

【符号の説明】

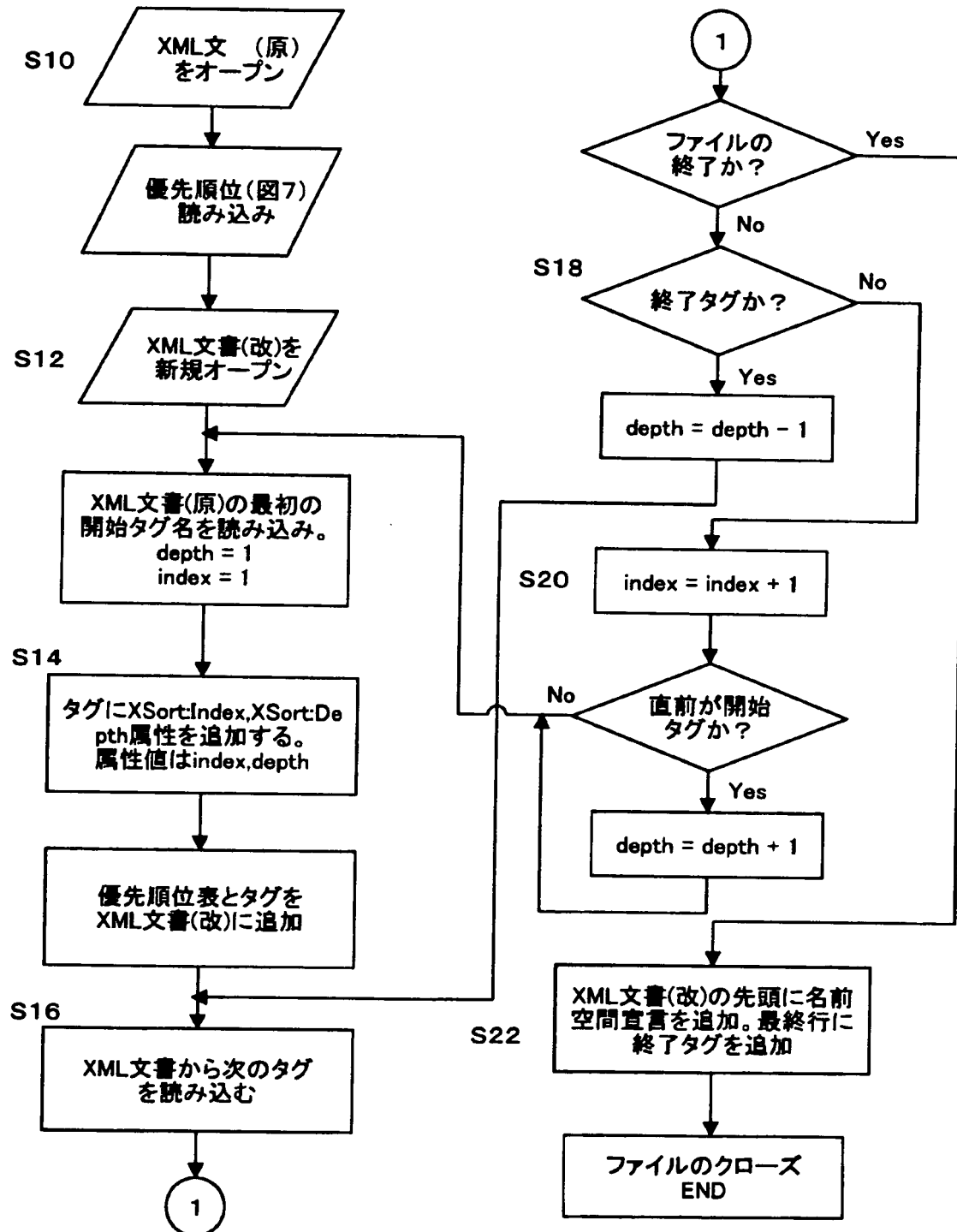
- 1 0 転送元装置
- 1 2 文書構成変更部
- 1 4 文書転送部
- 2 0 転送先装置
- 2 2 文書受信部
- 2 4 文書構成復元部
- 2 6 文書表示部
- 3 0 XML文書（原）
- 3 2 XML文書（改）
- 3 4 XML文書（復）

【書類名】 図面

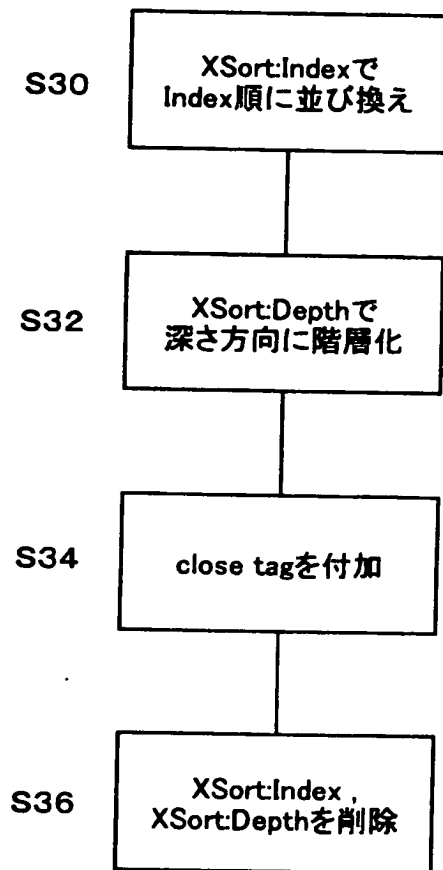
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

XML 文書(原)

```

<TreeTop>
  <PersonalData>
    <Get0/>
    <Get1/>
    <Birthday yy="1921" mm="5" dd="3"/>
    <Remain/>
  </PersonalData>
  <OtherData>
    <Request>
      <PID num="534"/>
    </Request>
  </OtherData>
</TreeTop>

```

【図 5】

XML 文書(改)

```

<XSort:SortedDocument xmlns:XSort="http://xsort.fujitsu.com/">
  <Birthday yy="1921" mm="5" dd="3" XSort:Index="5"
XSort:Depth="3"/>
  <PID num="534" XSort:Index="9" XSort:Depth="4"/>
  <Get0 XSort:Index="3" XSort:Depth="3" />
  <Get1 XSort:Index="4" XSort:Depth="3"/>
  <Remain XSort:Index="6" XSort:Depth="3"/>
  <TreeTop XSort:Index="1" XSort:Depth="1"/>
  <PersonalData XSort:Index="2" XSort:Depth="2"/>
  <OtherData XSort:Index="7" XSort:Depth="2"/>
  <Request XSort:Index="8" XSort:Depth="3"/>
</XSort:SortedDocument>

```

【図 6】

XML 文書(復)

```

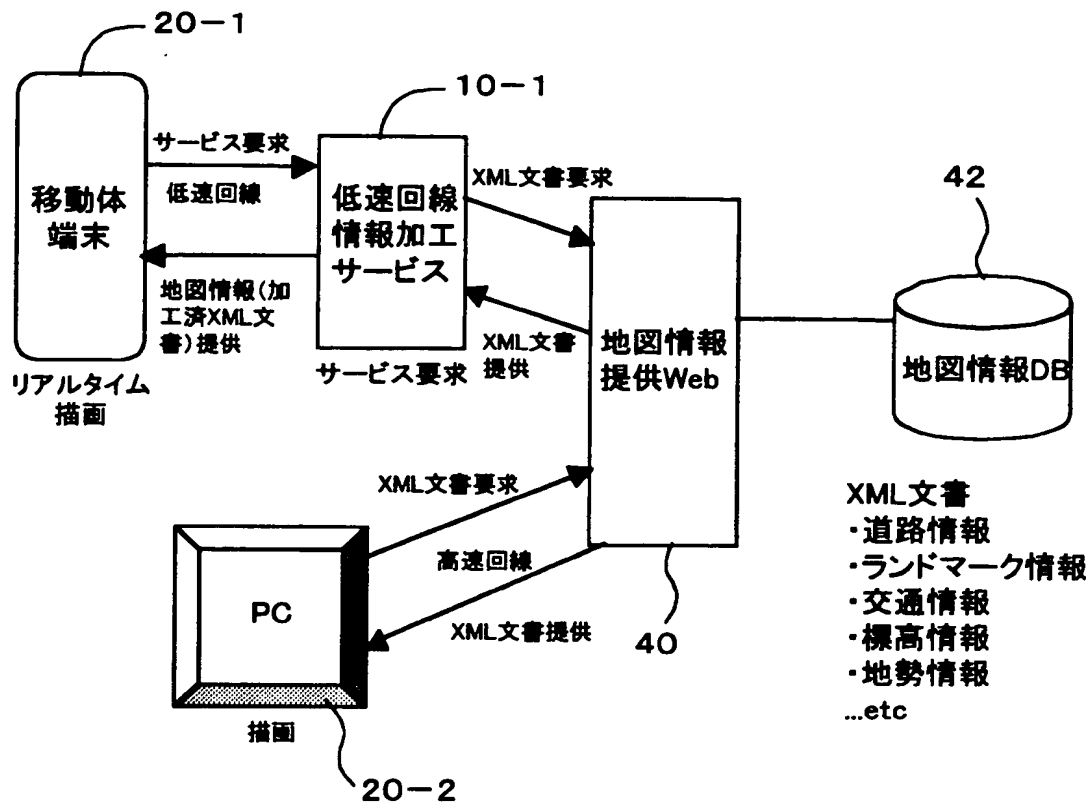
<TreeTop>
  <PersonalData>
    <Get0/>
    <Get1/>
    <Birthday yy="1921" mm="5" dd="3"/>
    <Remain/>
  </PersonalData>
  <OtherData>
    <Request>
      <PID num="534"/>
    </Request>
  </OtherData>
</TreeTop>

```

【図 7】

優先順位	要素名
1	BirthDay
2	PID
3	Get0 Get1
4	Remain
5	その他

【図 8】



【図 9】

```

<Map 経度="E138.52" 緯度="N37.33">
  <道路図>
    <道路 line="228.4 338.5 339.6 345.6 233.6....."/>
    <道路 line="110.3 115.6 122.7 185.3 145.6....."/>
    :
  </道路図>
  <ランドマーク>
    <公共>
      <施設 name="○市役所" x="103.4" y="99.2"/>
      <施設 name="○消防署" x="121.2" y="223.2"/>
      :
    </公共>
    <娯楽>
      <施設 name="○ボーリング場" x="77.6" y="94.8"/>
      <地域 name="○公園" x="45.1" y="75.4"/>
      :
    </娯楽>
    :
  </ランドマーク>
  :
</Map>

```

42

【図 10】

```

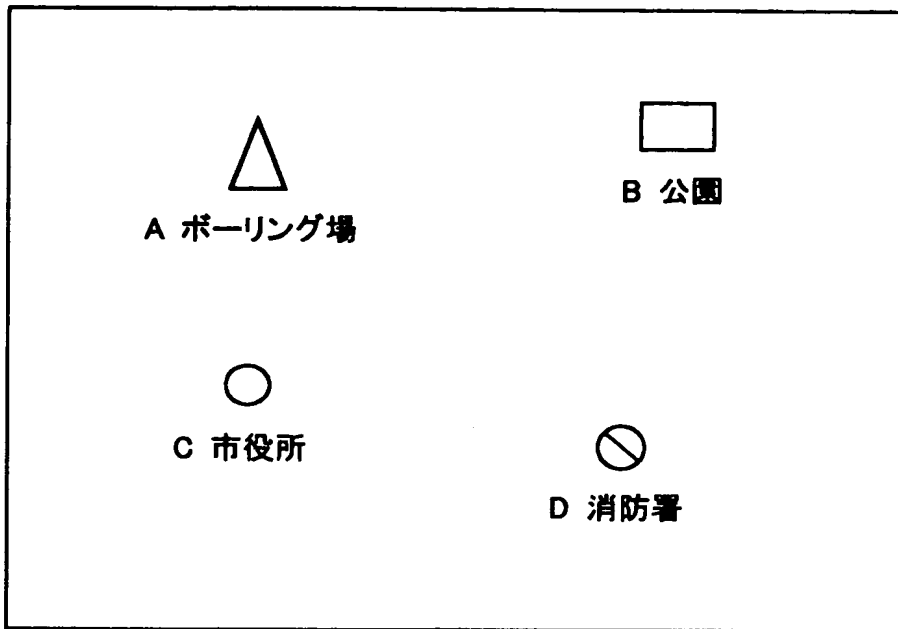
<XSort:SortedDocument xmlns:XSort="http://xsort.fujitsu.com/">
  <Map 経度="E138.52" 緯度="N37.33" XSort:Index="1" XSort:Depth="1"/>
  <ランドマーク XSort:Index="86" XSort:Depth="2"/>
  <娯楽 XSort:Index="101" XSort:Depth="3"/>
  <施設 name="〇ボーリング場" x="77.6" y="94.8" XSort:Index="102" XSort:Depth="4"/>
  <施設 name="〇公園" x="45.1" y="75.4" XSort:Index="103" XSort:Depth="4"/>
  :
  <公共 XSort:Index="86" XSort:Depth="3"/>
  <施設 name="〇市役所" x="103.4" y="99.2" XSort:Index="87" XSort:Depth="4"/>
  <施設 name="〇消防署" x="121.2" y="223.2" XSort:Index="88" XSort:Depth="4"/>
  :
  <道路図 XSort:Index="2" XSort:Depth="2"/>
  <道路 line="228.4 338.5 339.6 345.6 233.6....." XSort:Index="3" XSort:Depth="3"/>
  <道路 line="110.3 115.6 122.7 185.3 145.6....." XSort:Index="4" XSort:Depth="3"/>
  :
</XSort:SortedDocument>

```

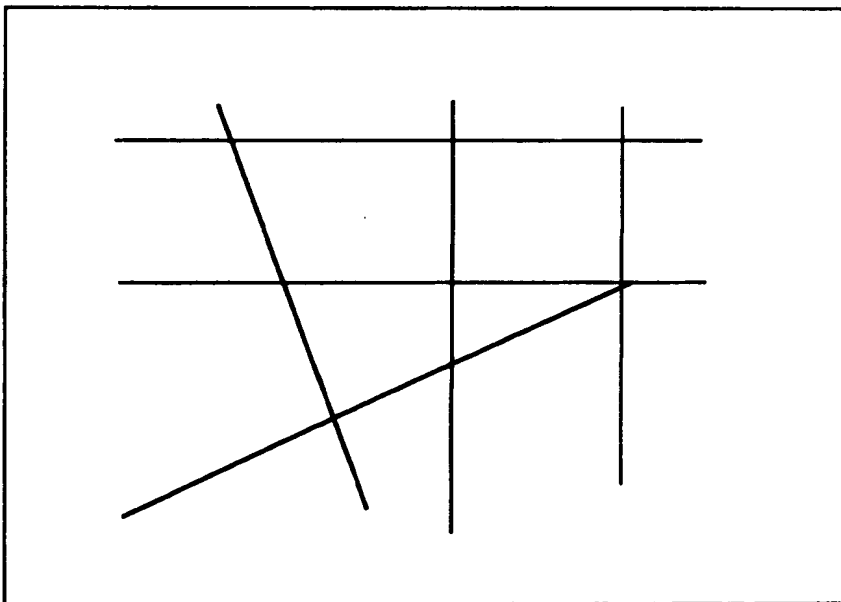
【 1 1 】

```
<XSort:SortedDocument xmlns:XSort="http://xsort.fujitsu.com/">
<Map 経度="E138.52" 緯度="N37.33" XSort:Index="1" XSort:Depth="1"/>
<道路図 XSort:Index="2" XSort:Depth="2"/>
<道路 line="228.4 338.5 339.6 345.6 233.6....." XSort:Index="3" XSort:Depth="3"/>
<道路 line="110.3 115.6 122.7 185.3 145.6....." XSort:Index="4" XSort:Depth="3"/>
:
<ランドマーク XSort:Index="86" XSort:Depth="2"/>
<公共 XSort:Index="86" XSort:Depth="3"/>
<施設 name="〇市役所" x="103.4" y="99.2" XSort:Index="87" XSort:Depth="4"/>
<施設 name="〇消防署" x="121.2" y="223.2" XSort:Index="88" XSort:Depth="4"/>
:
<娯楽 XSort:Index="101" XSort:Depth="3"/>
<施設 name="〇ボーリング場" x="77.6" y="94.8" XSort:Index="102" XSort:Depth="4"/>
<施設 name="〇公園" x="45.1" y="75.4" XSort:Index="103" XSort:Depth="4"/>
:
</XSort:SortedDocument>
```

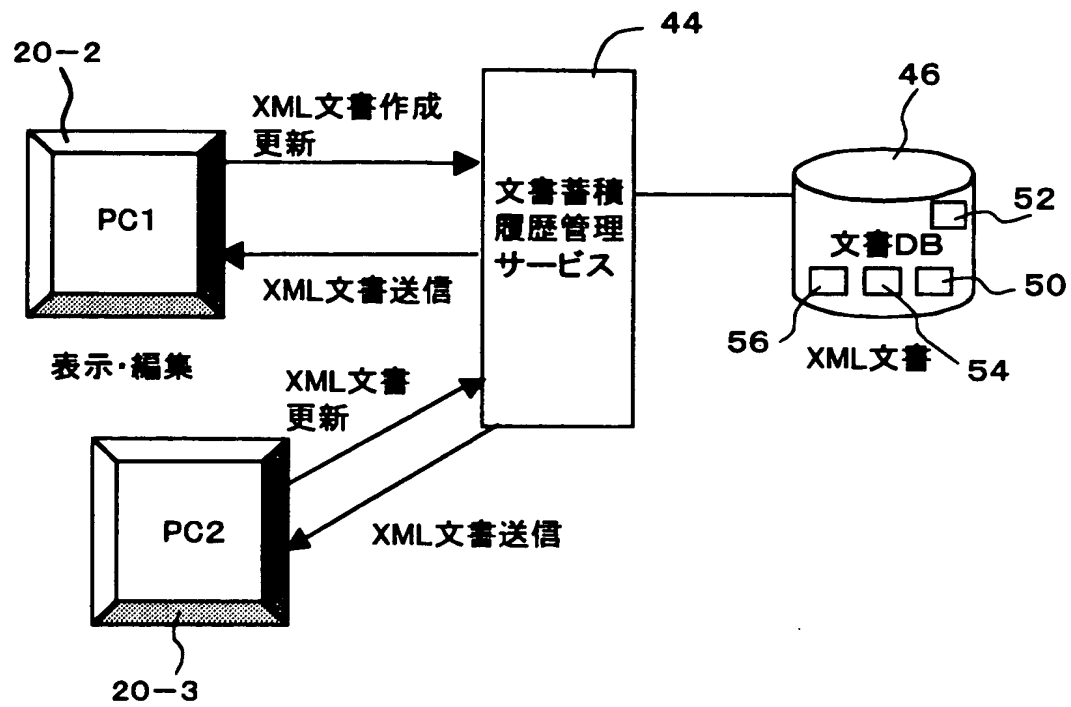
【図 1 2】



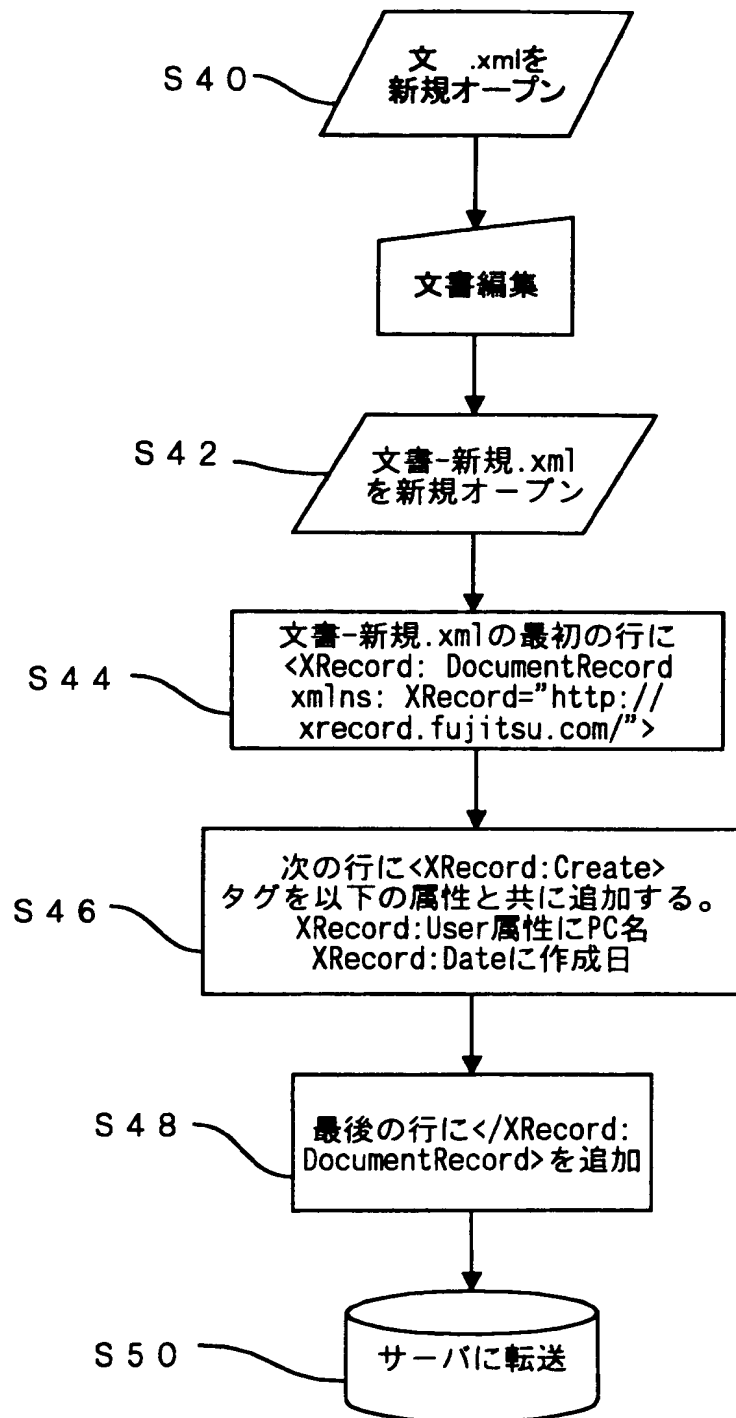
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】

50

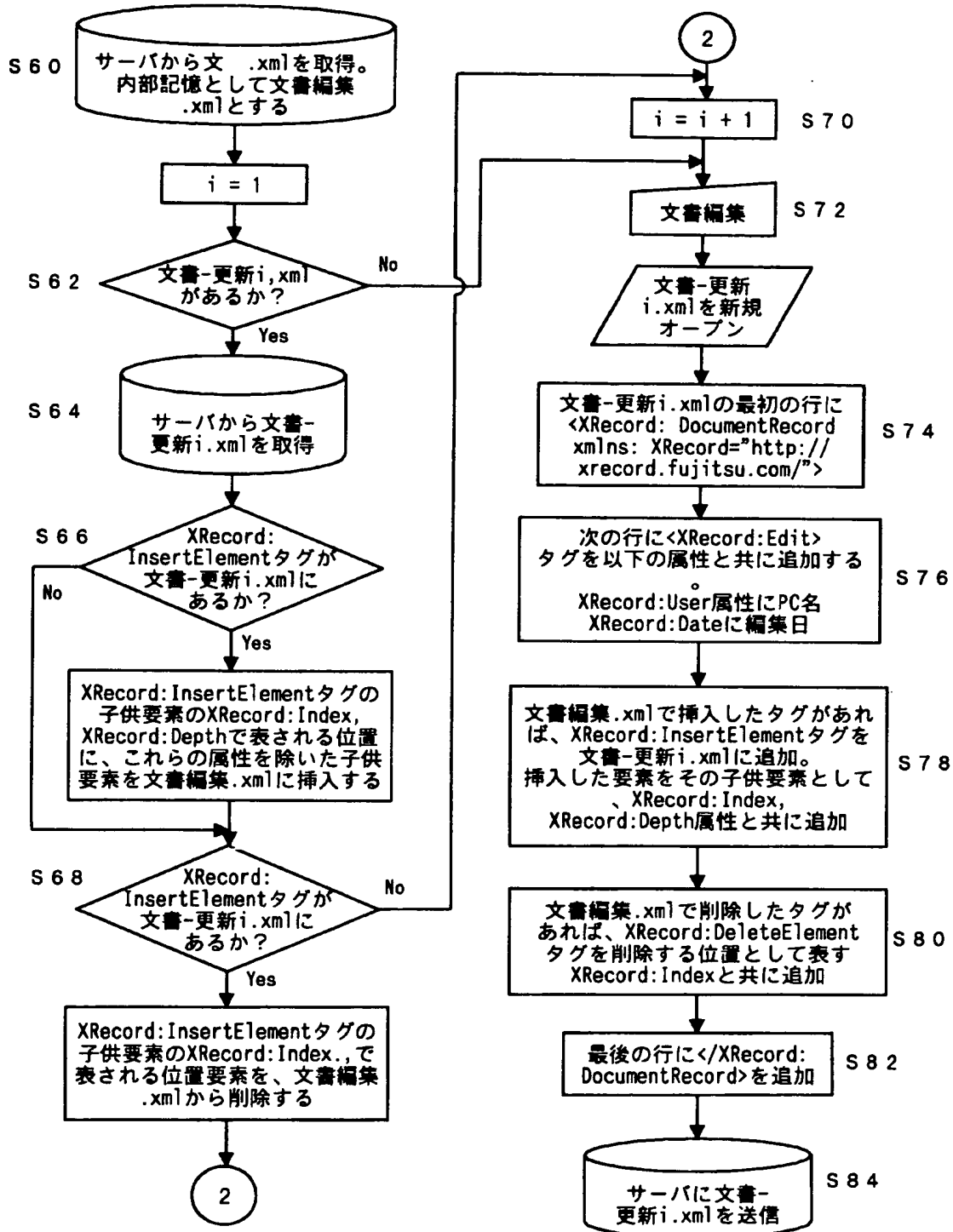
```
<Document>
  <Title>原文</Title>
  <SubTitle>表題 1</SubTitle>
  <Content>
    <Data> Positive </Data>
  </Content>
</ Document>
```

【図 1 7】

52

```
<XRecord: DocumentRecord xmlns: XRecord ="http://xrecord.fujitsu.com/">
  < XRecord:Create XRecord:User="PC1" XRecord:Date="2001/10/12" />
</XRecord: DocumentRecord>
```

【図 1 8】



【図 1 9】

54

```
<XRecord: DocumentRecord xmlns: XRecord ="http://xrecord.fujitsu.com/">
  < XRecord:Edit XRecord:User="PC2" XRecord:Date="2001/10/18" />
  < XRecord:InsertElement>
    <Color Type="Red" XRecord:Index="6" XRecord:Depth="3" />
  </XRecord:InsertElement>
</XRecord: DocumentRecord>
```

【図 2 0】

56

```
<XRecord: DocumentRecord xmlns: XRecord ="http://xrecord.fujitsu.com/">
  < XRecord:Edit XRecord:User="PC1" XRecord:Date="2001/10/22" />
  < XRecord>DeleteElement XRecord:Index="3">
</XRecord: DocumentRecord>
```

【図 2 1】

58

```
<Document>
  <Title>原文</Title>
  <Content>
    <Data> Positive </Data>
    <Color Type="Red"
  </Content>
</ Document>
```

【書類名】要約書

【要約】

【課題】階層化されたタグ付き構造化文書を、順序非拘束にした文書に変換する構造化文書の変換方法に関し、元の構造化文書を復元できるように、変換する。

【解決手段】階層化されたタグ付き構造化文書を、順序を非拘束にした文書に変換する際に、元の構造化文書中の位置情報を各タグに属性情報として、付加する。このため、変換文書で、順序を非拘束にできるとともに、変換された文書を、位置情報に従い、元の構造化文書に復元できる。又、位置情報として、インデックスと階層深さを基準にしているため、容易に、元の構造化文書を復元できる。更に、名前空間を付して、構造化文書に変換するため、同様な文書処理が可能となる。

【選択図】図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日
[変更理由] 住所変更
住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社